電子制御工学実験 I (Experiments in Control Engineering I)	**1年・通年・3単位・必修** **電子制御工学科・担当 押田至啓、島岡三義、早川恭弘、櫟 弘明**
〔学習・教育目標との対応〕	〔JABEE 基準との対応〕

〔講義の目的〕
電子制御技術者として必要な実験技術の習得と、実験後の報告書の書き方の習得を目的とする。具体的には物づくりを実践しながら実験用器具の取扱い方の理解、協力的精神の養成、報告書の書式と約束事の理解と報告書作成の習慣づけおよびそのまとめ方の習熟に重点を置く。さらに、実験を安全に行うための心構え、方法等を身に付けることも目的とする。

〔講義の概要〕
電子制御技術者として必要な基本的事項、特に電気工学、電気工作に関する実験並びに NC プログラミングによる数値制御機械工作を行い、物づくりを実践しながら理論の学習や、逆に実験を通しての理論の検証などを体験していく。実験は、学生を A、B、C、D の 4 班（各班約 10 名）に分ける。各班は別々に 4 つの実験テーマをそれぞれ 6 週間かけて実施する。

〔履修上の留意点〕
授業中に報告書の作成を完了してもらうことがあるので、教官のアドバイスにしたがってある程度の予習をしておくこと。いくつかの工作を実施するので、怪我をしない、させないように「安全意識」を常に持って、また、実験しやすいように作業服を必ず着用して実験に臨むこと。

〔到達目標〕
１）それぞれの実験テーマの内容、実験に使用する機器と実験方法を良く理解して、正しい実験結果が得られるようになること。2）実験の報告書とはどういうものかを理解し、ある程度定められた書式に則って作成できるようになること。3）実験を通して感じたことを素直に文章表現できること。4）報告書は指定された期限を守って提出するという習慣を身に付けること。5）安全に実験ができるように注意する習慣が身に付くようになること。

〔評価方法〕
課題レポート（実験報告書）の内容と提出状況（80%）、授業態度（作業服の着用状況、実験機器の取扱い方、安全確認状況等）（20%）を総合して評価する。ただし、上記の到達目標をクリアすることで単位を認定することを原則とする。

〔教　科　書〕
電子制御工学実験指導書　1 年生用　奈良高専電子制御工学科編（2005 年 3 月編集版）

〔補助教材・参考書〕
補助教材 ： ディジタルテスタ取扱説明書

〔関連科目〕
電子制御概論、情報数学、電気回路ならびに数学α・βと特に関連がある。これらの科目と本実験とで学習のタイミングが前後する場合、あるいは重複する場合があるが、学生一人一人の理解度を確認しながら授業・実験を進めていく。

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価＊
第１週	ガイダンス、実験内容紹介	実験内容の概説、担当教員の紹介、レポートの書き方の解説、安全に実験を行うための注意事項の徹底指導	
第２週	実験　第１節 A 班 ： 実験テーマ１ B 班 ： 実験テーマ２ C 班 ： 実験テーマ３ D 班 ： 実験テーマ４	実験テーマ１：基礎電気回路実験 第１週　抵抗の直列接続と並列接続 抵抗を直列、並列に接続したときの、電源電圧と各抵抗の端子電圧、流れる電流を測定し、オームの法則を理解する。 第２週　レポート指導（抵抗の直列接続と並列接続） 結果の整理とレポートの書き方を指導 第３週　コンデンサ・コイルの直列接続と並列接続 コンデンサ、コイルについて学習し、またそれぞれを直列、並列に接続したときの関係を理解する。 第４週　レポート指導（コンデンサ・コイルの直列接続と並列接続） 結果の整理とレポートの書き方を指導 第５週　ＲＣ回路の波形観察 直流と交流との違いを理解し、抵抗とコンデンサで構成される RC 回路の波形観察を通してオシロスコープの使用方法を習得する。 第６週　レポート指導（ＲＣ回路の波形観察） 結果の整理とレポートの書き方を指導 実験テーマ２：テスタの製作 第１週　ディジタルテスタの原理の解説し、ハンダ付け作業の練習を行う。 第２週　取扱説明書を参考にして、テスタの製作を行う。 第３週　テスタの製作引き続き行い、各種測定レンジの調整作業を行う。 第４週　テスタの各種測定レンジの精度検査を行う。 第５週　テスタを使った実験を通して、テスタの使い方を習得する。 第６週　テスタを使った実験結果を整理し、レポートの書き方を指導する。 実験テーマ３：基礎電子回路実験 第１週　ダイオードの順方向，逆方向特性実験を行い，その基本動作原理を理解する。 第２週　レポート指導（ダイオード） 結果の整理とレポートの書き方を指導 第３週　トランジスタの特性実験を行い，その基本動作原理を理解する。 第４週　レポート指導（トランジスタ） 結果の整理とレポートの書き方を指導 第５週　ダイオードとトランジスタを用いたシグナルウィンカを製作し，その動作原理を理解する。 第６週　オシロスコープとプローブの基本的な原理を理解し，シグナルウィンカの動作を確認する。 実験テーマ４：数値制御工作基礎実験 第１週　ノギスとマイクロメータの使い方を学習し、測定結果をレポートにまとめる。 第２週　NC プログラム言語の文法を解説する。 第３週　引き続き NC プログラム言語の文法を解説する。サンプルプログラムをいろいろな記述方式に書き換える課題をレポートにまとめる。 第４週　各自 NC プログラムを作成し、パソコンにプログラムを入力する。 第５週　NC フライス盤で切削を実行する。また、各自２度目の NC プログラムを作成し、パソコンにプログラムを入力する。 第６週　２度目の切削を実行するとともに、NC プログラムの改善点等をレポートにまとめる。 担当教員の研究紹介 1、2、3 では、各担当教員の研究事例をわかりやすく解説して、工学問題への興味付けを促す。 第 15 週で設定されている『レポート指導』では、レポートを作成して半年が経過しているので、レポートの書き方として注意すべき点を再度指導する。	
第３週			
第４週			
第５週			
第６週			
第７週			
第８週	担当教員の研究紹介１		
第９週	実験　第２節 A 班 ： 実験テーマ２ B 班 ： 実験テーマ３ C 班 ： 実験テーマ４ D 班 ： 実験テーマ１		
第１０週			
第１１週			
第１２週			
第１３週			
第１４週			
第１５週	レポート指導		
第１６週	実験　第３節 A 班 ： 実験テーマ３ B 班 ： 実験テーマ４ C 班 ： 実験テーマ１ D 班 ： 実験テーマ２		
第１７週			
第１８週			
第１９週			
第 20 週			
第 21 週			
第 22 週	担当教員の研究紹介２		
第 23 週	実験　第４節 A 班 ： 実験テーマ４ B 班 ： 実験テーマ１ C 班 ： 実験テーマ２ D 班 ： 実験テーマ３		
第 24 週			
第 25 週			
第 26 週			
第 27 週			
第 28 週			
第 29 週	担当教員の研究紹介３		
第 30 週	総括	１年を振り返り、実験の取り組み状況を総括する。	

＊４：完全に理解した，３：ほぼ理解した，２：やや理解できた，１：ほとんど理解できなかった，０：まったく理解できなかった.
（達成）（達成）（達成）（達成）（達成）